



Rec'd PCT 10

03 DEC 2004

REÇU 12 AOUT 2003

OMPI PCT

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 03 JUIL. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

**page 1/2**



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 300301

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>4 JUIL 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS B</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0208415</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>04 JUIL 2002</b> PAR L'INPI		<b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE <b>RINUY, SANTARELLI</b> <b>14, avenue de la Grande Armée</b> <b>75017 PARIS</b>	
<b>Vos références pour ce dossier</b> <i>(facultatif)</i> <b>BIF023193/FR</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) <b>Cartouche filtrante.</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> <b>S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</b>	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> <b>S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</b>	
Nom ou dénomination sociale		MILLIPORE CORPORATION	
Prénoms			
Forme juridique		Société constituée selon les lois de l'Etat du Massachusetts	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Adresse		80 Ashby Road,	
Rue			
Code postal et ville		MA 01730 9125 US-BEDFORD	
Pays		ETATS-UNIS D'AMERIQUE	
Nationalité		AMERICAINE	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			



5

L'invention a trait aux cartouches filtrantes.

On connaît déjà une telle cartouche, commercialisée par la  
10 demanderesse sous le nom de DURAPORE®, utilisée pour des applications  
pharmaceutiques ou alimentaires, comportant un paquet (en anglais : pack)  
filtrant formé par un milieu filtrant plat plissé en zigzag et fermé sur lui-même,  
comportant une gaine tubulaire à paroi ajourée, entourant le paquet filtrant,  
comportant un noyau tubulaire à paroi ajourée, entouré par le paquet filtrant, et  
15 comportant deux coiffes d'extrémité (en anglais : end caps) respectives ; la  
gaine, le noyau et les coiffes d'extrémité étant chacun faits dans un même  
polypropylène et étant respectivement moulés par injection, une portion située  
le long de la tranche respectivement du noyau, du paquet filtrant et de la gaine,  
étant noyée dans chacune des coiffes d'extrémité.

20 Pour assembler cette cartouche, on enfile la gaine, le paquet filtrant  
et le noyau les uns dans les autres, afin d'obtenir une pré-cartouche, on chauffe  
la surface interne des coiffes d'extrémité jusqu'à une température  
prédéterminée, par exemple de 250° C, et on rapproche les coiffes d'extrémité  
de la pré-cartouche tout en maintenant les coiffes et la pré-cartouche alignés,  
25 l'effort de contact exercé ayant pour effet de faire pénétrer dans la matière,  
ramollie par le chauffage, de chacune des coiffes d'extrémité, les portions  
susmentionnées situées le long de la tranche respectivement de la gaine, du  
paquet filtrant et du noyau.

L'invention vise, dans ce type de cartouche, et en tous cas dans les  
30 cartouches où tant la gaine que le paquet filtrant sont noyés dans une coiffe  
d'extrémité au moins d'un côté, à obtenir des conditions de pénétration de la  
gaine et du paquet filtrant dans la coiffe d'extrémité aussi bonnes que possible.

L'invention propose à cet effet une cartouche filtrante comportant :

- un paquet filtrant formé par un milieu filtrant plat ;
- une gaine tubulaire à paroi ajourée, entourant ledit paquet filtrant ; et

5                   - deux coiffes d'extrémité respectives en thermoplastique, dans chacune desquelles est noyée une portion dudit paquet filtrant située le long d'une de ses tranches, et est noyée une portion de ladite gaine située le long d'une de ses tranches ;

caractérisée en ce que :

- 10                   - au moins une dite coiffe d'extrémité comporte une première galette et une deuxième galette superposées, chacune en thermoplastique ;
- c'est dans ladite deuxième galette que sont noyées ladite portion du paquet filtrant et ladite portion de la gaine ;
- ladite première galette comporte un rebord périphérique qui
- 15                   entoure ladite portion de la gaine ; et
- ladite gaine présente un épaulement en regard de la tranche dudit rebord de la première galette.

La structure en deux galettes de la coiffe d'extrémité combinée à l'agencement mutuel de ces galettes, du paquet filtrant et de la gaine permet de

20                   bénéficier, notamment lorsque l'on met en œuvre les caractéristiques préférées exposées ci-après, d'une excellente tenue de la gaine et du paquet filtrant dans la coiffe d'extrémité, tant en matière de résistance aux chocs, lors des manipulations, qu'en matière de capacité à supporter une pression élevée en fonctionnement.

25                   On notera en particulier que dans la cartouche filtrante selon l'invention, la première galette est impliquée dans la coopération entre la coiffe d'extrémité et la gaine et, par voie de conséquence, dans la coopération entre la coiffe d'extrémité et le paquet filtrant, en raison de ce que la gaine entoure le paquet filtrant y compris dans les portions noyées dans la coiffe d'extrémité.

30                   L'intervention conjointe des deux galettes de la coiffe d'extrémité est également due au fait que ces deux galettes sont chacune en thermoplastique, à la différence des coiffes d'extrémité bi-matière déjà connues, par exemple de

la demande internationale WO 99/12629, où les deux matières sont distinctes, par exemple un élastomère du côté externe et un thermoplastique du côté interne.

Selon des caractéristiques préférées pour des questions pratiques de mise en œuvre ainsi que pour la qualité des résultats obtenus :

- ladite portion de la gaine fait partie d'un col plus mince que le reste de la paroi de la gaine ; et éventuellement ledit col a une épaisseur qui croît à partir de la tranche de la gaine ; et/ou

- ledit col est situé entre la tranche et ledit épaulement de la gaine ; et éventuellement la tranche de la gaine s'étend d'une surface interne, située dans la continuité de la surface interne générale de la gaine, à une surface tronconique qui s'étend de la tranche audit épaulement, lequel s'étend de ladite surface tronconique à la surface externe générale de la gaine.

Selon d'autres caractéristiques préférées, pour les mêmes raisons, ledit rebord de la première galette s'étend en saillie à partir d'une platine ; et éventuellement l'épaisseur dudit rebord croît à partir de sa tranche ; et éventuellement la tranche dudit rebord s'étend d'une surface latérale externe, ayant sensiblement le même diamètre que la surface externe générale de la gaine, à une surface tronconique s'étendant de cette tranche jusqu'à ladite platine.

Selon d'autres caractéristiques préférées, pour les mêmes raisons :

- ledit épaulement de la gaine et la tranche dudit rebord ont sensiblement la même largeur ; et/ou

- ledit rebord regarde ladite portion de la gaine noyée dans la deuxième galette par une surface qui est tronconique ; et/ou

- ladite portion de la gaine noyée dans la deuxième galette regarde ledit rebord par une surface qui est tronconique ; et/ou

- ladite portion de la gaine noyée dans la deuxième galette et ledit rebord se regardent chacun par une surface tronconique respective, lesdites surfaces tronconiques respectives étant similaires ; et/ou

- ledit rebord présente des interruptions ; et éventuellement lesdites interruptions sont disposées à intervalles réguliers et s'étendent chacune sur un

arc de même angle au sommet ; et éventuellement présente quatre dites interruptions s'étendant chacune sur un arc dont l'angle au sommet est d'environ 30° ; et/ou

5 - ladite première galette présente, à l'opposé de ladite deuxième galette, une nervure annulaire ; et/ou

- au moins une dite coiffe d'extrémité comportant une première galette et une deuxième galette superposées, présente un orifice central ; et éventuellement la première galette de la coiffe présentant un orifice central, comporte un rebord autour dudit orifice central ; et/ou

10 - la cartouche comporte en outre un noyau tubulaire à paroi ajourée, entouré par ledit paquet filtrant et présentant le long d'au moins une tranche une portion noyée dans ladite deuxième galette ; et éventuellement chaque dite portion du noyau fait partie d'un col plus mince que le reste du noyau ; et éventuellement la tranche du noyau s'étend d'une surface interne,  
15 située dans la continuité de la surface interne générale du noyau, à une surface tronconique qui s'étend de la tranche à la surface externe générale du noyau.

Selon d'autres caractéristiques préférées, en raison de ce qu'elle permettent d'obtenir des caractéristiques particulièrement bonne d'implantation de la gaine et surtout du paquet filtrant dans la coiffe d'extrémité, l'indice de  
20 fluidité à 230° C sous 2,16 kg, selon la méthode de test ASTM D1238 ou ISO 1133, est plus petit pour la matière de la première galette que pour la matière de la deuxième galette.

De préférence, vu la qualité des résultats obtenus :

25 - ledit indice de fluidité est au plus égal à 15 g par 10 mn pour la matière de la première galette ; et plus particulièrement ledit indice de la première galette est compris entre 4,2 et 6,5 g par 10 mn; et/ou

- ledit indice de fluidité de la deuxième galette est compris entre 25 et 100 g par 10 mn ; et plus particulièrement ledit indice de la deuxième cartouche est compris entre 65 et 75 g par 10 mn.

30 Selon d'autres caractéristiques préférées, pour les mêmes raisons, ladite coiffe d'extrémité comportant une première galette et une deuxième galette, est moulée par bi-injection ; et plus particulièrement ladite deuxième

galette est surmoulée sur ladite première galette ; et/ou ladite première galette et ladite deuxième galette sont en polypropylène ; et plus particulièrement ladite première galette est en polypropylène homopolymère tandis que la deuxième galette est en polypropylène co-polymère; et/ou

- 5                   - ledit milieu filtrant plat formant ledit paquet filtrant comporte une membrane filtrante et deux nappes de soutien prenant en sandwich ladite membrane ; et éventuellement ledit milieu filtrant comporte en outre un ruban en thermoplastique disposé au voisinage de chaque tranche de ladite membrane ; et/ou éventuellement ladite membrane est en fluorure de
- 10 polyvinylidène (PVDF) ; et/ou éventuellement lesdites nappes de soutien sont en thermoplastique ; et/ou éventuellement lesdites nappes ainsi qu'un ruban en thermoplastique disposé au voisinage de chaque tranche de ladite membrane, sont en polypropylène.

15                   Selon d'autres caractéristiques préférées, pour des questions d'équilibre entre les deux extrémités de la cartouche, chaque dite coiffe d'extrémité comporte une dite première galette et une dite deuxième galette, et coopère de façon similaire avec la gaine et le paquet filtrant.

20                   L'exposé de l'invention sera maintenant poursuivi par la description d'un exemple de réalisation, donnée ci-après à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés. Sur ceux-ci :

- la figure 1 est une vue en perspective avec arrachement d'une cartouche filtrante conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective montrant schématiquement en éclaté la cartouche illustrée sur la figure 1 ainsi que des supports et des
- 25 blocs chauffant servant à l'assemblage des coiffes d'extrémité avec le reste de la cartouche ;
- la figure 3 est une vue partielle en coupe du milieu filtrant que comporte la cartouche, montrant notamment l'agencement de ce milieu au niveau de sa tranche, avant l'assemblage avec une coiffe d'extrémité ;
- 30                   - la figure 4 est une vue en perspective avec arrachement de la coiffe d'extrémité inférieure de la cartouche filtrante, montrant la première



galette qui forme la partie externe de cette coiffe et la deuxième galette, surmoulée sur la première galette, qui forme la partie interne de cette coiffe ;

- la figure 5 est une vue en perspective de la seule première galette de la coiffe inférieure ;

5           - la figure 6 est une vue similaire à la figure 4, mais pour la coiffe supérieure de la cartouche filtrante ;

          - la figure 7 est une vue schématique en élévation-coupe montrant la coiffe d'extrémité inférieure en place dans l'un des supports représentés sur la figure 2 et montrant l'un des blocs chauffant représenté sur cette figure  
10 disposé en regard du support, et donc de la coiffe d'extrémité inférieure, afin de chauffer cette coiffe, et plus particulièrement le côté interne de celle-ci ;

- la figure 8 est une vue partielle en élévation-coupe correspondant, en agrandissement, à la partie de la figure 1 que l'on voit en bas à droite ; et

15           - la figure 9 est une vue similaire à la figure 8, mais pour la portion de la figure 1 que l'on voit en haut à droite.

La cartouche filtrante 1 illustrée sur la figure 1 comporte une gaine 2, un paquet filtrant 3, un noyau 4, une coiffe d'extrémité inférieure 5 et une coiffe d'extrémité supérieure 6. Ici, la cartouche 1 a une hauteur d'environ 254 mm (10 pouces) et un diamètre externe d'environ 69 mm.

20           La gaine 2 est en thermoplastique moulé, ici en polypropylène injecté. Elle présente une forme tubulaire. Au travers de sa paroi sont ménagés des ajours 7, dont seulement certains sont représentés sur la figure 1, afin de ne pas surcharger le dessin. Les ajours 7 permettent le passage d'un liquide à travers la paroi de la gaine 2.

25           Ce qui vient d'être dit à propos de la gaine 2 vaut également pour le noyau 4, si ce n'est que les ajours ménagés au travers de sa paroi sont référencés par 8.

          Le noyau 4 a un diamètre qui est plus petit que le diamètre de la gaine 2. Ils sont disposés concentriquement, de sorte qu'il existe entre la gaine  
30 2 et le noyau 4 un espace tubulaire 9.

Les coiffes d'extrémité 5 et 6 sont chacune en thermoplastique moulé, ici, tout comme la gaine 2 et le noyau 4, en polypropylène injecté.

Une portion située le long de la tranche inférieure 33 (figure 8) de la gaine 2 est noyée dans la matière de la coiffe 5, et de même pour le noyau 4, de sorte que l'espace 9 est fermé à l'extrémité inférieure de la cartouche 1 par la coiffe 5, et plus précisément par la partie de cette dernière qui s'étend  
5 transversalement entre la gaine 2 et le noyau 4.

Il en va de même pour la tranche supérieure de la gaine 2 et la tranche supérieure du noyau 4 vis-à-vis de la coiffe 6, qui ferme donc l'extrémité supérieure de la chambre 9.

Comme on le voit plus particulièrement sur la figure 2, le paquet  
10 filtrant 3 a globalement, en section, la forme d'une étoile ayant une multitude de branches.

Ce paquet est fait dans un milieu filtrant plat, plissé en zigzag et fermé sur lui-même par jonction de ses deux extrémités longitudinales. Ici, le paquet 3 présente cent vingt-sept plis.

15 De même que la gaine 2 et le noyau 4, une portion située le long de la tranche inférieure du paquet 3 est noyée dans la matière de la coiffe d'extrémité 5 et une portion située le long de la tranche supérieure du paquet 3 est noyée dans la matière de la coiffe 6.

Ainsi, l'espace 9 est subdivisé par le paquet filtrant 3 en deux  
20 chambres situées respectivement de part et d'autre de ce paquet, une des chambres n'étant en communication avec l'extérieur qu'au travers des ajours 7 et l'autre chambre ne l'étant qu'au travers des ajours 8.

Par conséquent, un liquide pénétrant dans l'espace 9 au travers des ajours 7 ne pourra en sortir, au travers des ajours 8, qu'après être passé au  
25 travers du paquet filtrant 3. Il en va bien entendu de même pour un liquide entrant par les ajours 8 et sortant par les ajours 7.

On va maintenant décrire à l'appui de la figure 3 l'agencement du milieu filtrant 10 avec lequel est fait le paquet 3.

30 Le milieu 10 comporte une membrane filtrante 11, ici en fluorure de polyvinylidène (PVDF), un ruban 12 en thermoplastique, ici en polypropylène, disposé au voisinage de chaque tranche 13 de la membrane 11, et, de chaque côté de la membrane 11 munie du ruban 12, une nappe respective 14A et 14B,

ici en polypropylène non tissé, les nappes 14A et 14B offrant à la membrane 11 un soutien permettant au milieu filtrant 10 de présenter une certaine résistance à la déchirure.

5 Chaque ruban 12 est appliqué sur la membrane 11 alors qu'environ 70 % de sa largeur, à partir de sa tranche située du côté de la tranche 13, est chauffée, et se trouve donc soudé sur la membrane 11. Dans l'exemple illustré, les tranches de la membrane 11 et du ruban 12 sont à fleur l'une de l'autre, le ruban 12 est soudé à la membrane 11 sur 7,5 à 8 mm à partir de la tranche 13 tandis que le ruban 12 est en simple contact avec la membrane 11 sur le reste  
10 de sa largeur, soit environ 3 mm.

Les nappes 14A et 14B sont en simple contact avec l'ensemble formé par la membrane 11 et par les rubans 12.

La largeur des nappes 14A et 14B est légèrement inférieure à celle de la membrane 13, de sorte que les tranches respectives 15A et 15B des  
15 nappes 14A et 14B sont en retrait par rapport à la tranche 13. Ici, la distance entre la tranche 13 et la tranche des nappes 14A et 14B est d'environ 1 mm, voire comprise entre 0 et 2 mm.

La nappe 14A, qui est située, par rapport à la membrane 11, du même côté que le ruban 12, se trouve, dans l'ensemble filtrant 3, du côté  
20 externe, c'est-à-dire du côté de la gaine 2, tandis que la nappe 14B est du côté interne, c'est-à-dire du côté du noyau 4.

Dans l'exemple illustré, il est prévu que le liquide à filtrer rentre dans l'espace 9 par les ajours 7 de la gaine 2 et en sorte par les ajours 8 du noyau 4.

La nappe 14A est ainsi du côté amont du milieu filtrant 10 et la nappe  
25 14B du côté aval.

On notera que sur la figure 3, pour simplifier le dessin, la membrane 11, le ruban 12 et les nappes 14A et 14B sont représentées avec la même épaisseur, mais que la membrane 11 est plus épaisse que le ruban 12 et moins épaisse que les nappes 14A et 14B. Ici, la membrane 11 a une épaisseur 100 à  
30 150  $\mu\text{m}$ , le ruban 12 une épaisseur d'environ 50  $\mu\text{m}$  et les nappes 14A et 14B une épaisseur d'environ 200  $\mu\text{m}$ .

On va maintenant décrire à l'appui des figures 4 et 5 la coiffe d'extrémité inférieure 5.

Comme indiqué ci-dessus, cette coiffe est en thermoplastique, et plus précisément en polypropylène, moulé par injection.

5            Encore plus précisément, la coiffe 5 est moulée par bi-injection. Elle comporte une première galette 16 faite dans une première nuance de polypropylène et formée dans une première opération d'injection, et comporte une deuxième galette 17, faite dans une autre nuance de polypropylène et surmoulée sur la première galette 16 dans une seconde opération d'injection.

10           Comme on le voit plus particulièrement sur la figure 5, la première galette 16 comporte une platine 18 plate et circulaire. Du côté que l'on voit en haut sur les dessins, c'est-à-dire du côté qui sera tourné vers l'intérieur de la cartouche 1, un rebord périphérique 19 s'étend en saillie à partir de la platine 18. Ici, ce rebord est interrompu à intervalles réguliers, avec les segments du  
15 rebord 19 qui forment des redents séparés les uns des autres par des créneaux 20. Il y a plus précisément ici quatre créneaux régulièrement répartis sur le plan angulaire, s'étendant chacun sur un arc dont l'angle au sommet est d'environ 30°.

20           Du côté que l'on voit en bas sur les dessins, c'est-à-dire du côté prévu pour se trouver à l'extérieur de la cartouche 1, la première galette 16 présente une nervure annulaire 21 dont le diamètre est à peu près égal aux deux tiers du diamètre de la première galette 16.

25           On notera que la première galette 16 est montrée seule sur la figure 5 pour bien faire comprendre l'invention, mais qu'en pratique la galette 16 n'est pas démoulée en tant que telle : lorsque se séparent les deux demi-moules ayant servi à l'obtention de la galette 16, celle-ci reste dans le demi-moule situé du côté inférieur tandis qu'au demi-moule qui était situé du côté supérieur, est substitué un autre demi-moule supérieur, le creux existant entre la galette 16 et le second moule supérieur ayant la forme de la deuxième galette 17, qui est  
30 alors formée en injectant dans ce creux la seconde nuance de polypropylène.

On notera que les créneaux 20 servent d'évent permettant d'effectuer la seconde injection grâce à laquelle la galette 17 est formée en surmoulant la galette 16.

5 Comme on le voit sur la figure 6, la coiffe d'extrémité supérieure 6 est identique à la coiffe inférieure 5, si ce n'est qu'elle présente un orifice central 22, et si ce n'est que la nervure située du côté externe a un profil différent. Pour les éléments de la coiffe 6 similaires à ceux de la coiffe 5, le présent mémoire emploie les mêmes références numériques, mais affectées d'un indice prime.

10 Alors que la nervure 21 est directement bordée, vers le centre, par un épaulement, la nervure 21' est bordée, vers le centre, par une gorge 23 utile, après assemblage de la cartouche 1, à la fixation d'un embout de raccordement. Autour de l'orifice 22, la galette 16' présente un rebord 19A. Alors que la tranche des rebords 19 ou 19' est à fleur de la surface de la galette 17 ou 17', la tranche du rebord 19A est recouverte par la galette 17'.

15 On va maintenant expliquer comment l'on procède à l'assemblage de la cartouche filtrante 1.

On place une coiffe d'extrémité inférieure 5 et une coiffe d'extrémité supérieure 6 respectivement dans le support 25 et dans le support 26 (figure 2) qui comportent chacun à cet effet un renforcement ayant le même contour que la coiffe, ainsi qu'on le voit sur la figure 7 pour le support 25 et la coiffe 5, avec la face prévue pour être en regard de l'intérieur de la cartouche 1 qui reste libre.

20 On place alors les blocs chauffant 27 et 28 respectivement devant le support 25 et devant le support 26, de sorte que la surface des coiffes 5 et 6 prévue pour être en regard de l'intérieur de la cartouche, s'échauffe, tandis que l'on fait tourner sur eux-mêmes les blocs 25 et 26, ainsi qu'illustré par les flèches 30 sur la figure 2.

On poursuit le chauffage jusqu'à ce que la surface précitée atteigne un seuil prédéterminé de température, par exemple situé entre 250 et 270° C.

30 On procède alors au retrait des blocs chauffant 27 et 28, on place la pré-cartouche 31 formée par la gaine 2, le paquet 3 et le noyau 4 enfilés les uns dans les autres, dans l'alignement des supports 25 et 26, puis on rapproche les

supports 25 et 26 en les entraînant suivant la direction axiale, afin que les coiffes d'extrémité 5 et 6 soient pressées contre la pré-cartouche 31.

L'effort de contact exercé a pour effet de faire pénétrer dans la matière, ramollie par le chauffage, de chacune des coiffes d'extrémité 5 et 6, une portion située le long de la tranche respectivement de la gaine 2, du paquet 3 et du noyau 4, sur une profondeur prédéterminée, ainsi que montré sur la figure 8 pour la coiffe d'extrémité inférieure 5 et sur la figure 9 pour la coiffe d'extrémité supérieure 6.

Comme on le voit clairement sur ces dernières figures, c'est plus précisément dans la galette 17 et dans la galette 17', que sont ainsi noyées les portions respectives des différents constituants de la pré-cartouche 31.

La première galette 16 ou 16' respectivement de la coiffe d'extrémité 5 et de la coiffe d'extrémité 6, est faite dans un polypropylène dont l'indice de fluidité (en anglais : Melt flow Rate) est relativement faible, typiquement de 5,2 g par 10 mn à 230°C sous 2,16 kg, selon la méthode de test ASTM D1238 ou ISO 1133, par exemple un tel indice compris entre 4,2 et 6,5 g par 10 mn, voire inférieur à 15 g par 10 mn.

Il s'agit ici d'un polypropylène homopolymère commercialisé sous le nom de ESCORENE PP 1052 par EXXON CORPORATION (noms appartenant à leurs propriétaires).

En revanche, le polypropylène dans lequel est fait la deuxième galette 17 ou 17' respectivement de la coiffe 5 et de la coiffe 6, présente un indice de fluidité relativement élevé, typiquement de 70 g par 10 mn selon les méthodes de test susmentionnées, par exemple un tel indice compris entre 65 et 75 g par 10 mn, voire entre 15 et 100 g par 10 mn.

Il s'agit ici du polypropylène co-polymère vendu sous le nom de INSPIRE C711-70RNA par DOW PLATICS (noms appartenant à leurs propriétaires).

Le thermoplastique dans lequel sont faites les galettes 16 et 16', dont l'indice de fluidité à chaud est, comme on vient de le voir, beaucoup moins élevé que celui du thermoplastique dans lequel sont faites les galettes 17 et 17', présente par ailleurs une meilleure résistance au choc, dont bénéficient les

coiffes d'extrémité 5 et 6, qui auraient été relativement fragiles si elles avaient été entièrement faites dans le thermoplastique employé pour les galettes 17 et 17'.

Le mouvement de rotation sur leur axe des supports 25 et 26, représenté sur la figure 2 par les flèches 30, permet d'éviter, ou en tous cas de réduire, les phénomènes d'écoulement par gravité de la matière des coiffes 5 et 6 ramollie par le chauffage.

Grâce à la fluidité à chaud relativement élevée des secondes galettes 17 et 17', la pénétration des portions situées le long des tranches des différents constituants de la pré-cartouche 31 s'effectue dans d'excellentes conditions.

La gaine 2, à cet égard, présente à chacune de ses extrémités, un col 32 plus mince que le reste de sa paroi.

Comme on le voit sur la figure 8, le col 32 est situé entre la tranche 33 de la gaine 2 et un épaulement 34 de cette gaine, épaulement qui a sensiblement la même largeur que la tranche 35 du rebord 19 ou 19'. L'épaulement 34 s'étend entre la surface externe générale de la gaine 2 et une surface tronconique 36 s'étendant elle-même de l'épaulement 34 à la tranche 33, cette dernière s'étendant de la surface 36 à une surface interne située dans la continuité de la surface interne générale de la gaine 2.

L'orientation de la pente de la surface 36 est telle que l'épaisseur du col 32 décroît entre l'épaulement 34 et la tranche 33.

Le rebord 19 ou 19' a un profil complémentaire de celui du col 32, sa surface latérale interne 37 étant tronconique et similaire à la surface 36, sa tranche 35 étant similaire à l'épaulement 34 tandis que sa surface latérale externe est cylindrique et a sensiblement le même diamètre que la surface externe générale de la gaine 2.

Le noyau 4 présente également un col à chacune de ses extrémités, référencé 38 sur les dessins, ce col étant ici simplement formé, comme on le voit sur la figure 8, par une surface tronconique 39 s'étendant de la tranche 40 du noyau 4 à sa surface latérale externe (surface regardant la chambre 9), la

pente de la surface 39 étant sensiblement la même que celle des surfaces 36 et 37.

Dans l'exemple illustré, les secondes galettes 17 et 17' ont typiquement une épaisseur de 2,6 mm. Il est prévu que la distance entre la  
5 platine 18 ou 18' de la première galette 16 ou 16' et la tranche des différents constituants de la pré-cartouche 31 soit, typiquement, de 0,6 mm pour la gaine 2, de 0,7 mm pour le paquet filtrant 3 et de 1,2 mm pour le noyau 4.

S'agissant plus particulièrement du milieu filtrant plat 10, vu les valeurs indiquées ci-dessus, sa profondeur de pénétration dans la galette 17 ou  
10 17' est en moyenne de l'ordre de 1,9 mm.

La relative facilité de pénétration due à la fluidité à chaud élevée de la galette 17 ou 17', offre l'avantage d'éviter, à l'occasion de la pénétration dans les coiffes d'extrémité, l'apparition, dans le milieu filtrant 10, de contraintes se concentrant pour certaines de façon relativement importante au voisinage des  
15 coiffes d'extrémité, avec comme conséquence de cette concentration de contraintes que les deux zones respectives du milieu 10 voisines des coiffes d'extrémité seraient fragilisées, et en particulier seraient sujettes à une rupture par cisaillement sous l'effet de la différence de pression existant de part et d'autre du milieu 10 lorsque la cartouche 1 est en fonction.

On notera en particulier, s'agissant des raisons pour lesquelles les concentrations de contraintes sont évitées grâce à la relative facilité de pénétration du milieu filtrant 10 dans les coiffes d'extrémité, que, d'une part, il suffit d'exercer, pour opérer cette pénétration, un effort de rapprochement des  
20 coiffes 5 et 6 relativement faible, comparativement à celui qui serait nécessaire si les coiffes 5 et 6 étaient entièrement faites dans le même polypropylène que la galette 16 et 16', la faible intensité de l'effort de rapprochement exercé ici entre les coiffes 5 et 6 évitant de faire prendre au paquet filtrant 3 une forme bombée dont il résulterait que les deux régions respectives voisines des tranches du milieu 10 auraient tendance à s'implanter dans les coiffes  
25 d'extrémité en oblique, et, d'autre part, en évitant de faire plier, à l'occasion de la pénétration, par un mécanisme de flambage, les régions du milieu 10 voisines de ses tranches respectives.



Ainsi, les deux régions voisines des tranches respectives du milieu 10, noyées dans la coiffe 5 et dans la coiffe 6, restent globalement orientées suivant la direction axiale. Il en résulte une mise en prise efficace tant de la nappe 14A que de la nappe 14B dans la matière des coiffes 5 et 6, qui  
5 constitue un facteur supplémentaire de résistance au cisaillement.

En effet, chacune des nappes 14A et 14B, qui sert, lorsque la cartouche est en fonction, à reprendre autant que possible les efforts dus à la différence de pression existant de part et d'autre du milieu filtrant 10, joue pleinement, ici, son rôle de renfort, aussi bien lorsque l'écoulement du liquide à  
10 filtrer se fait dans le sens nominal, c'est-à-dire dans le sens où le liquide circule des ajours 7 de la gaine 2 vers les ajours 8 du noyau 4 (la pression la plus élevée se trouve alors du côté de la nappe 14A), que dans le cas d'une circulation en sens inverse (la pression la plus élevée se trouvant alors du côté de la nappe 14B).

15 Pour chacune des coiffes d'extrémité 5 et 6, la coopération entre les galettes 16 et 17 et entre les galettes 16' et 17' s'effectue dans d'excellentes conditions. En particulier, la liaison se produisant à leur interface est d'excellente qualité, en raison du fait qu'il s'agit de deux thermoplastiques, et plus précisément, ici, de deux polypropylènes, et, par ailleurs, en raison de leur  
20 mode d'obtention, par bi-injection.

Dans une variante non représentée, le noyau 4 est remplacé par un noyau qui est libre par rapport aux coiffes d'extrémité 5 et 6, aucune portion bordant ses tranches n'étant noyée dans une coiffe d'extrémité.

25 Dans une autre variante non représentée, le rebord 19 comporte davantage que quatre créneaux ou interruptions, ou alors ne comporte aucune interruption et est donc continu.

30 Dans d'autres variantes non représentées, seule l'une des coiffes d'extrémité 5 et 6 comporte deux galettes telles que 16 et 17 ou 16' et 17' ; des thermoplastiques autres que du polypropylène sont employés pour les différents constituants de la cartouche ; les galettes des coiffes d'extrémité sont obtenues et intégrées mutuellement autrement que par bi-injection ; le paquet filtrant est conformé pour s'inscrire dans un contour globalement circulaire

autrement que par pliage en zigzag, par exemple par enroulement en spirale ; et/ou différents changements sont effectués dans les formes et les dimensions.

Plus généralement, on rappelle que l'invention ne se limite pas aux exemples décrits et représentés.

### REVENDICATIONS

1. Cartouche filtrante comportant :
  - un paquet filtrant (3) formé par un milieu filtrant plat (10) ;
  - une gaine (2) tubulaire à paroi ajourée, entourant ledit paquet
- 5    filtrant (3) ; et
  - deux coiffes d'extrémité respectives (5, 6) en thermoplastique, dans chacune desquelles est noyée une portion dudit paquet filtrant (3) située le long d'une de ses tranches, et est noyée une portion de ladite gaine (2) située le long d'une de ses tranches (33) ;
- 10        caractérisée en ce que :
  - au moins une dite coiffe d'extrémité (5, 6) comporte une première galette (16, 16') et une deuxième galette (17, 17') superposées, chacune en thermoplastique ;
  - c'est dans ladite deuxième galette (17, 17') que sont noyées
- 15    ladite portion du paquet filtrant (3) et ladite portion de la gaine (2) ;
  - ladite première galette (16, 16') comporte un rebord périphérique (19, 19') qui entoure ladite portion de la gaine (2) ; et
  - ladite gaine (2) présente un épaulement (34) en regard de la tranche dudit rebord (19, 19') de la première galette (16, 16').
- 20        2. Cartouche selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite portion de la gaine (2) fait partie d'un col (32) plus mince que le reste de la paroi de la gaine (2).
3. Cartouche selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit col (32) a une épaisseur qui croît à partir de la tranche (33) de la gaine (2).
- 25        4. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que ledit col (32) est situé entre la tranche (33) et ledit épaulement (34) de la gaine (2).
5. Cartouche selon la revendication 4, caractérisée en ce que la tranche (33) de la gaine (2) s'étend d'une surface interne, située dans la
- 30    continuité de la surface interne générale de la gaine (2), à une surface tronconique (36) qui s'étend de la tranche (33) audit épaulement (34), lequel

s'étend de ladite surface tronconique (36) à la surface externe générale de la gaine (2).

6. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ledit rebord (19, 19') de la première galette (16, 16') s'étend en saillie à partir d'une platine (18, 18').

7. Cartouche selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'épaisseur dudit rebord (19, 19') croît à partir de sa tranche (35).

8. Cartouche selon la revendication 7, caractérisée en ce que la tranche dudit rebord (19, 19') s'étend d'une surface latérale externe, ayant sensiblement le même diamètre que la surface externe générale de la gaine (2), à une surface tronconique s'étendant de cette tranche jusqu'à ladite platine (18, 18').

9. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que ledit épaulement (34) de la gaine (2) et la tranche (35) dudit rebord (19, 19') ont sensiblement la même largeur.

10. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que ledit rebord (19, 19') regarde ladite portion de la gaine (2) noyée dans la deuxième galette (17, 17') par une surface (37) qui est tronconique.

11. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que ladite portion de la gaine (2) noyée dans la deuxième galette (17, 17') regarde ledit rebord (19, 19') par une surface (36) qui est tronconique.

12. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que ladite portion de la gaine (2) noyée dans la deuxième galette (17, 17') et ledit rebord (19, 19') se regardent chacun par une surface tronconique respective (36, 37), lesdites surfaces tronconiques respectives (36, 37) étant similaires.

13. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que ledit rebord (19, 19') présente des interruptions (20).

14. Cartouche selon la revendication 13, caractérisée en ce que lesdites interruptions (20) sont disposées à intervalles réguliers et s'étendent chacune sur un arc de même angle au sommet.

5 15. Cartouche selon la revendication 14, caractérisée en ce que ledit rebord (19, 19') présente quatre dites interruptions (20) s'étendant chacune sur un arc dont l'angle au sommet est d'environ 30°.

16. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que ladite première galette (16, 16') présente, à l'opposé de ladite deuxième galette (17, 17'), une nervure annulaire (21, 21').

10 17. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisée en ce qu'au moins une dite coiffe d'extrémité (6) comportant une première galette (16') et une deuxième galette (17') superposées, présente un orifice central (22).

15 18. Cartouche selon la revendication 17, caractérisée en ce que la première galette (16') de la coiffe (6) présentant un orifice central (22), comporte un rebord (19A) autour dudit orifice central (22).

20 19. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un noyau (4) tubulaire à paroi ajourée, entouré par ledit paquet filtrant (3) et présentant le long d'au moins une tranche (40) une portion noyée dans ladite deuxième galette (17, 17').

20. Cartouche selon la revendication 19, caractérisée en ce que chaque dite portion du noyau (4) fait partie d'un col (38) plus mince que le reste du noyau (4).

25 21. Cartouche selon la revendication 20, caractérisé en ce que la tranche (40) du noyau (4) s'étend d'une surface interne, située dans la continuité de la surface interne générale du noyau (2), à une surface tronconique (39) qui s'étend de la tranche (40) à la surface externe générale du noyau (4).

30 22. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisée en ce que l'indice de fluidité à 230° C sous 2,16 kg, selon la méthode de test ASTM D1238 ou ISO 1133, est plus petit pour la matière de la première galette (16, 16') que pour la matière de la deuxième galette (17, 17').

23. Cartouche selon la revendication 22, caractérisé en ce que ledit indice de fluidité est au plus égal à 15 g par 10 mn pour la matière de la première galette (16, 16').

5 24. Cartouche selon la revendication 23, caractérisé en ce que ledit indice de fluidité de la première galette (16, 16') est compris entre 4,2 et 6,5 g par 10 mn.

25. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 22 à 24, caractérisée en ce que ledit indice de fluidité de la deuxième galette (17, 17') est compris entre 25 et 100 g par 10 mn.

10 26. Cartouche selon la revendication 25, caractérisé en ce que ledit indice de fluidité de la deuxième cartouche (17, 17') est compris entre 65 et 75 g par 10 mn.

27. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, caractérisée en ce que ladite coiffe d'extrémité (5, 6) comportant une première  
15 galette (16, 16') et une deuxième galette (17, 17'), est moulée par bi-injection.

28. Cartouche selon la revendication 27, caractérisée en ce que ladite deuxième galette (17, 17') est surmoulée sur ladite première galette (16, 16').

20 29. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 28, caractérisée en ce que ladite première galette (16, 16') et ladite deuxième galette (17, 17') sont en polypropylène.

30. Cartouche selon la revendication 29, caractérisée en ce que ladite première galette (16, 16') est en polypropylène homopolymère tandis que la deuxième galette (17, 17') est en polypropylène co-polymère.

25 31. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 1 à 30, caractérisée en ce que ledit milieu filtrant plat (10) formant ledit paquet filtrant (3) comporte une membrane filtrante (11) et deux nappes de soutien (14A, 14B) prenant en sandwich ladite membrane.

30 32. Cartouche selon la revendication 31, caractérisée en ce que ledit milieu filtrant (10) comporte en outre un ruban (12) en thermoplastique disposé au voisinage de chaque tranche (13) de ladite membrane (11).

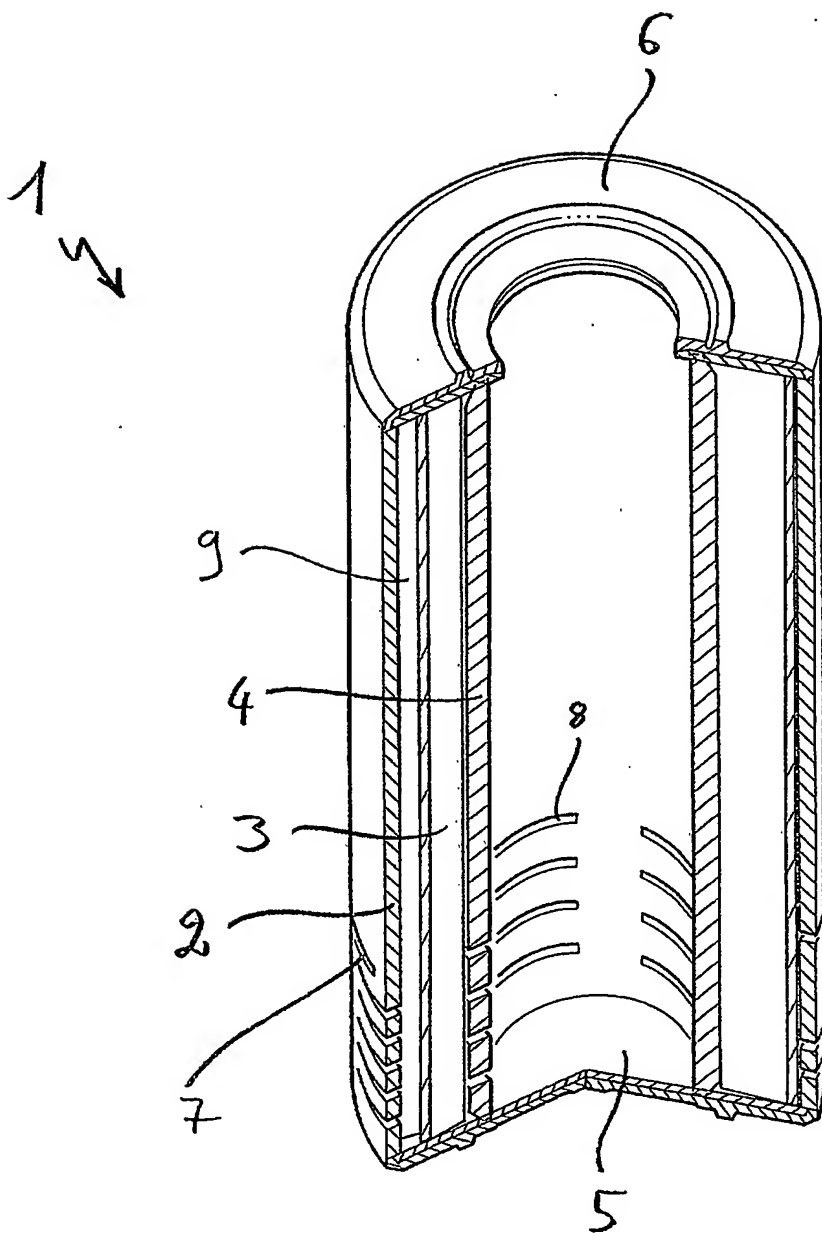
33. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 31 ou 32, caractérisée en ce que ladite membrane est en fluorure de polyvinylidène (PVDF).

5 34. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 31 à 33, caractérisée en ce que lesdites nappes de soutien sont en thermoplastique.

35. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 31 à 34, caractérisée en ce que lesdites nappes (14A, 14B) ainsi qu'un ruban (12) en thermoplastique disposé au voisinage de chaque tranche (13) de ladite membrane (11), sont en polypropylène.

10 36. Cartouche selon l'une quelconque des revendications 31 à 35, caractérisée en ce que chaque dite coiffe d'extrémité (5, 6) comporte une dite première galette (16, 16') et une dite deuxième galette (17, 17'), et coopère de façon similaire avec la gaine (2) et le paquet filtrant (3).

Fig. 1





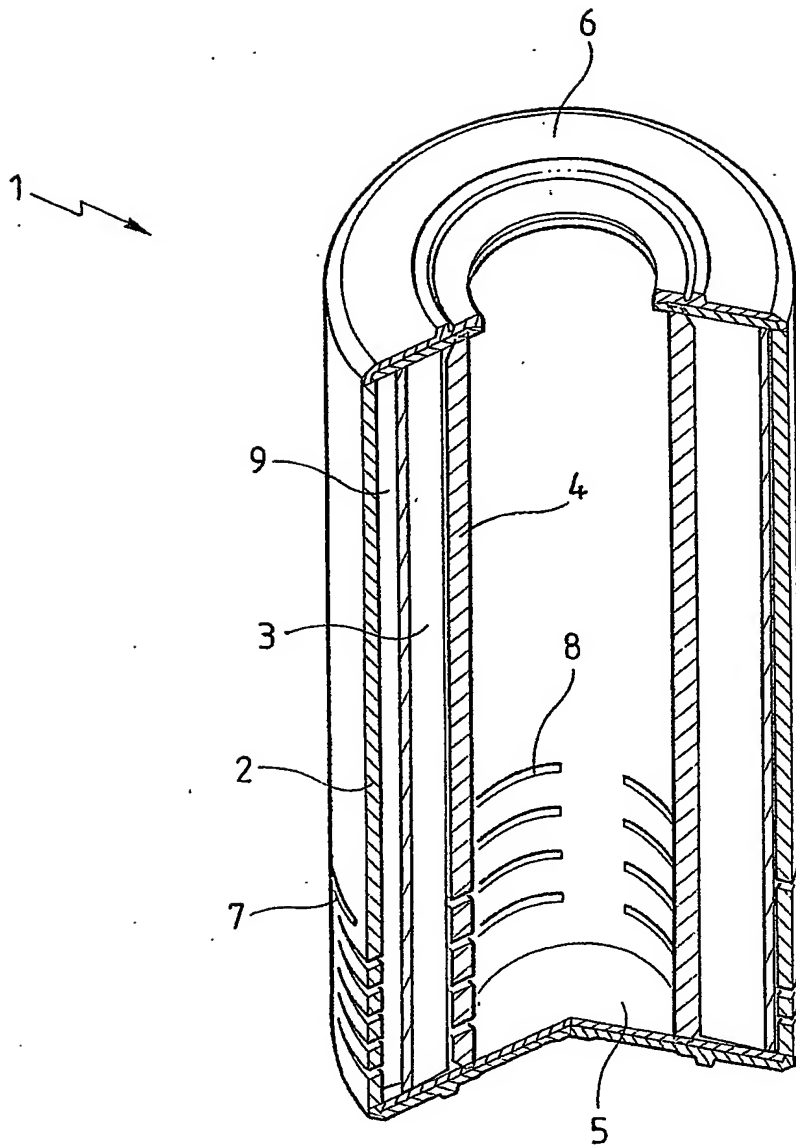


Fig.1

Fig 2

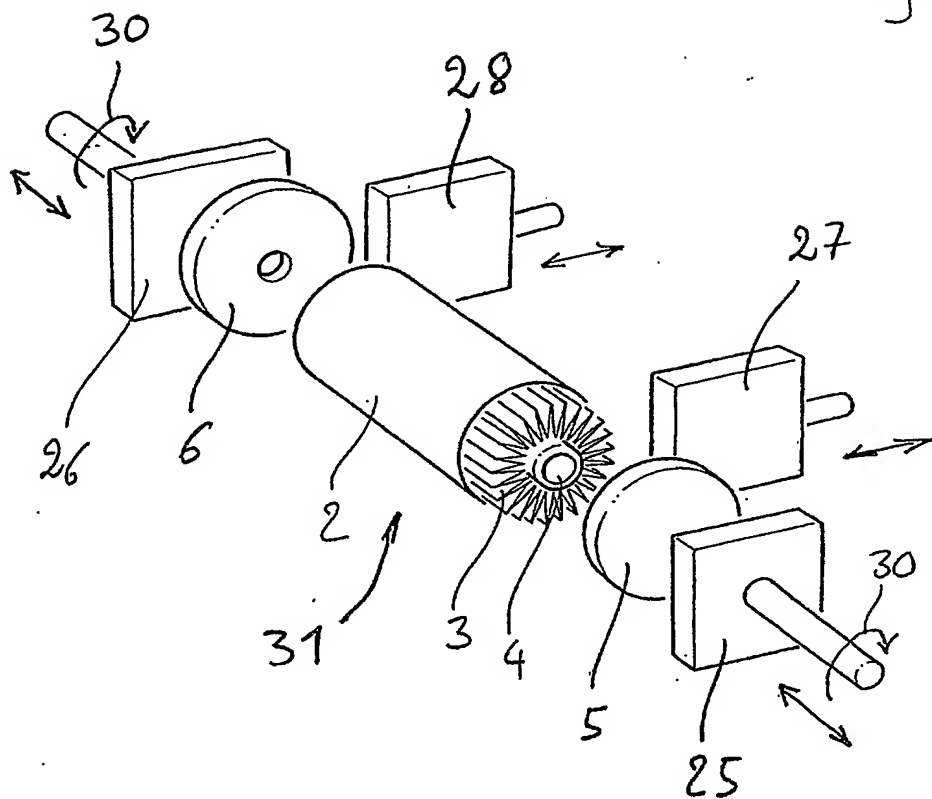
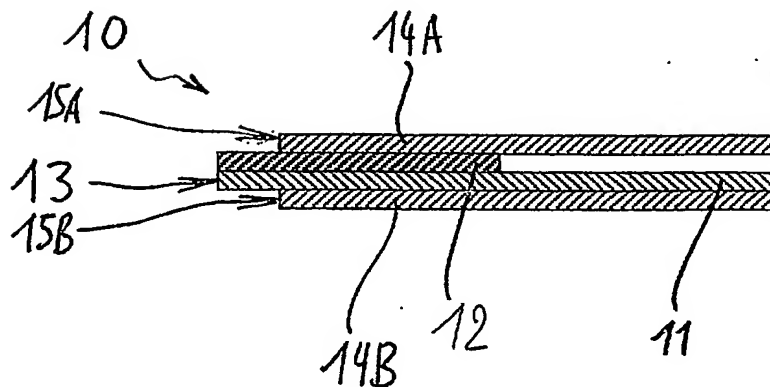


Fig. 3



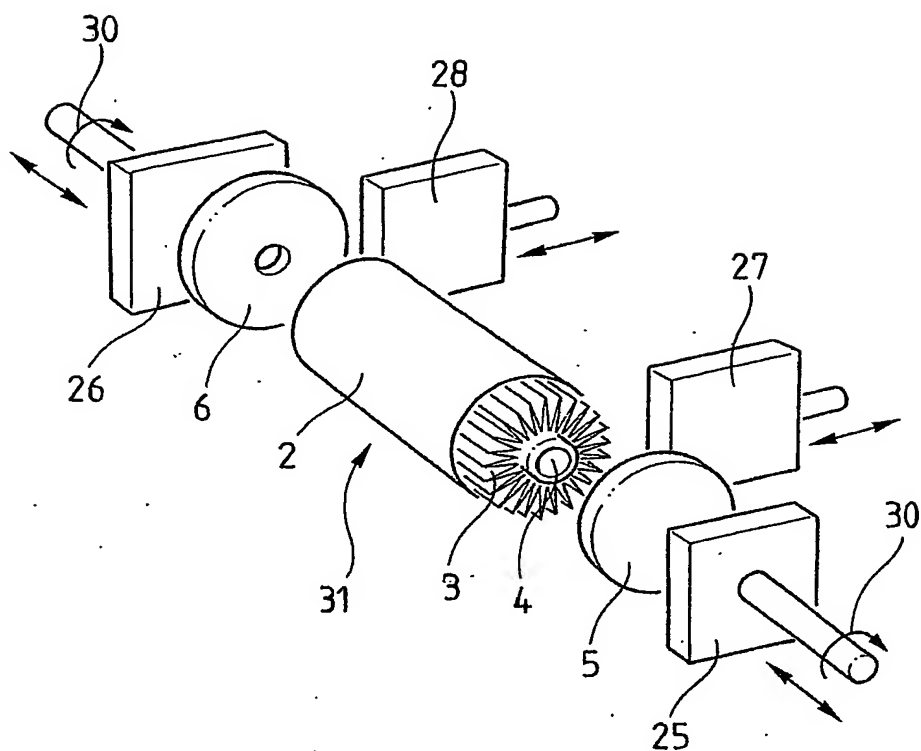


Fig. 2

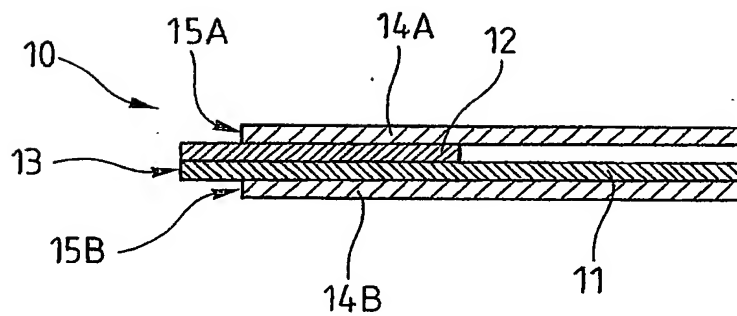


Fig. 3

5/4

Fig. 4

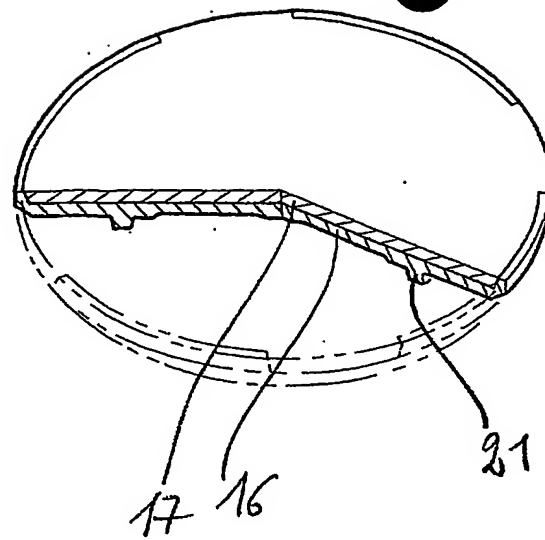


Fig. 5

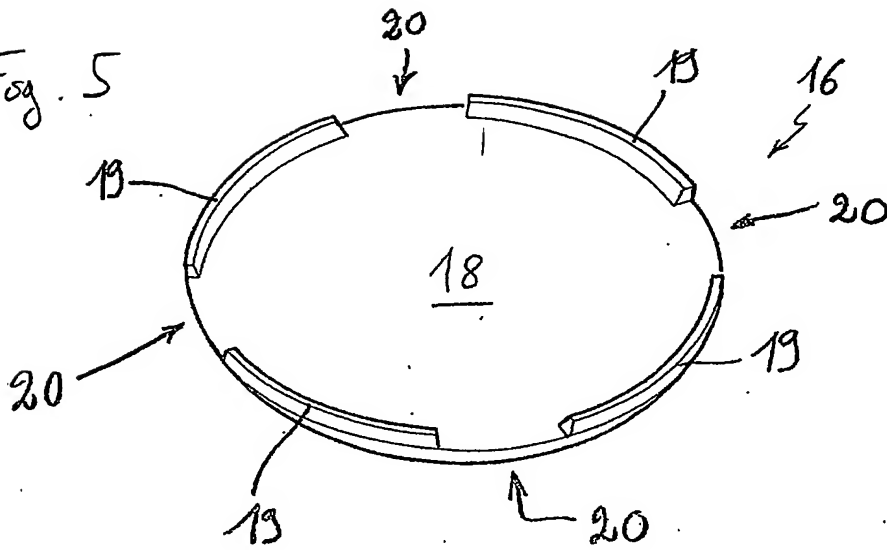


Fig. 6

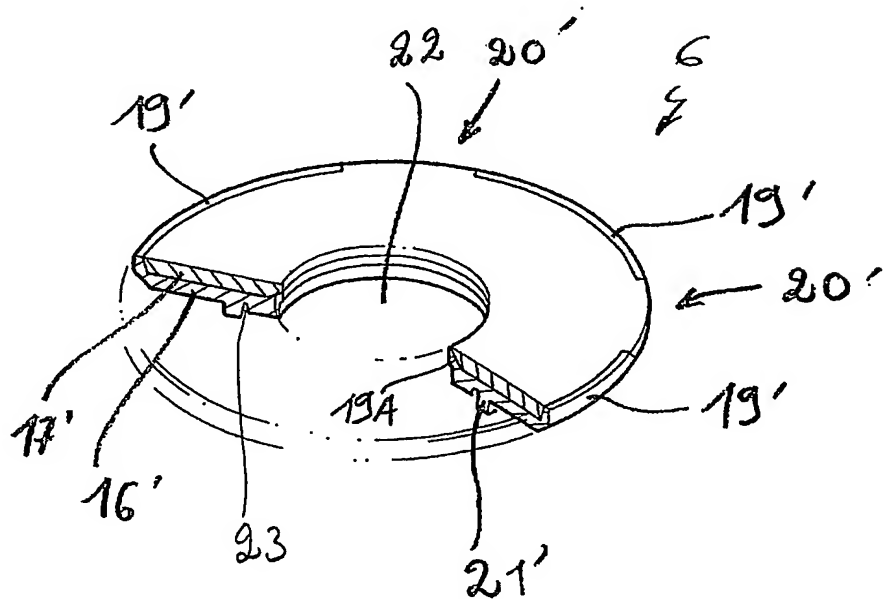


Fig. 4

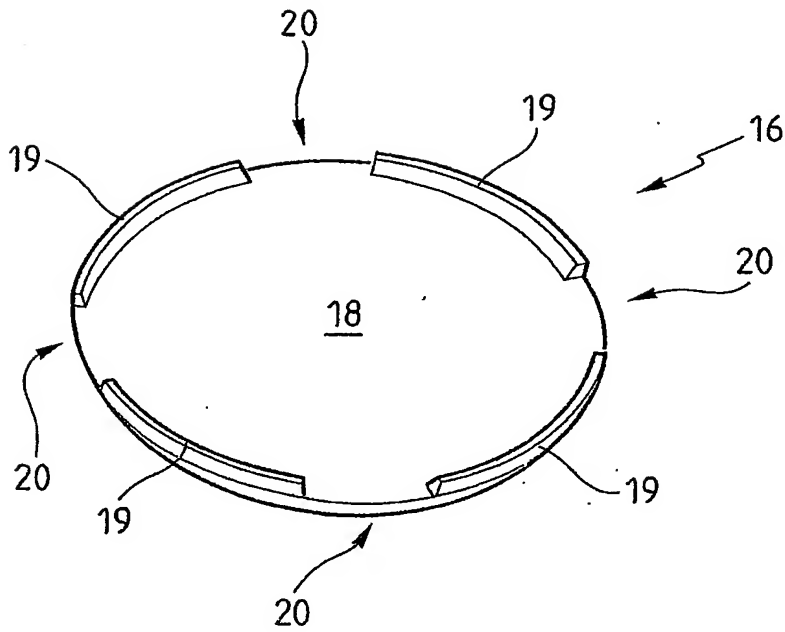
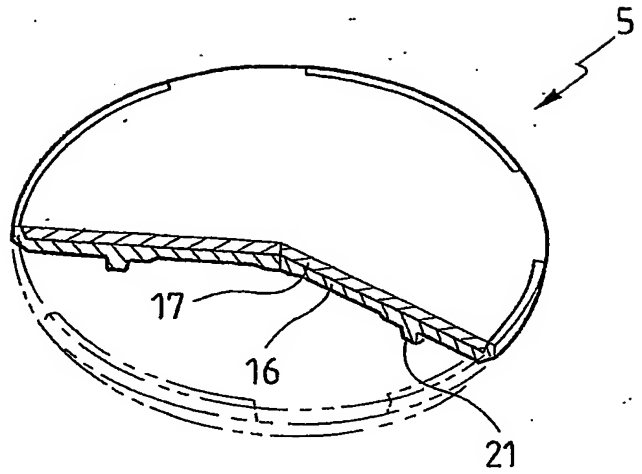


Fig. 5

Fig. 6

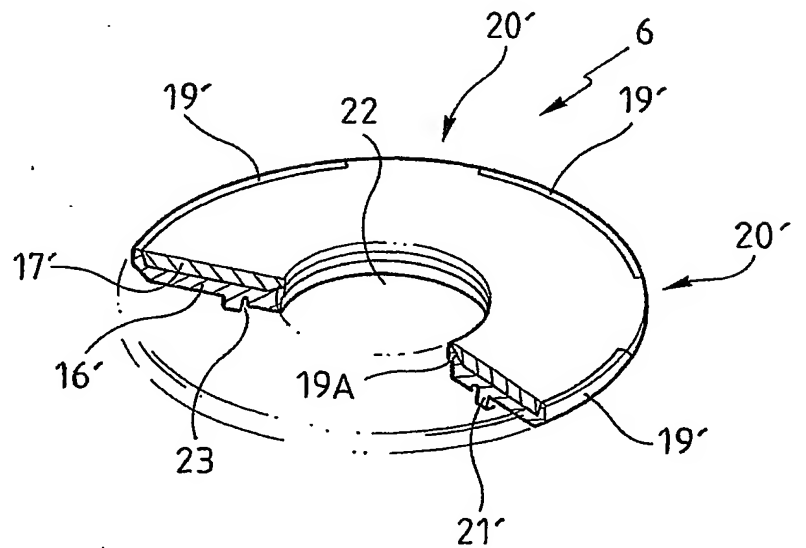


Fig. 7

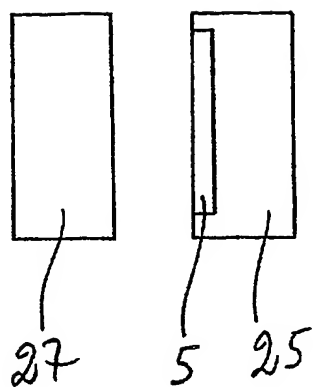


Fig. 8

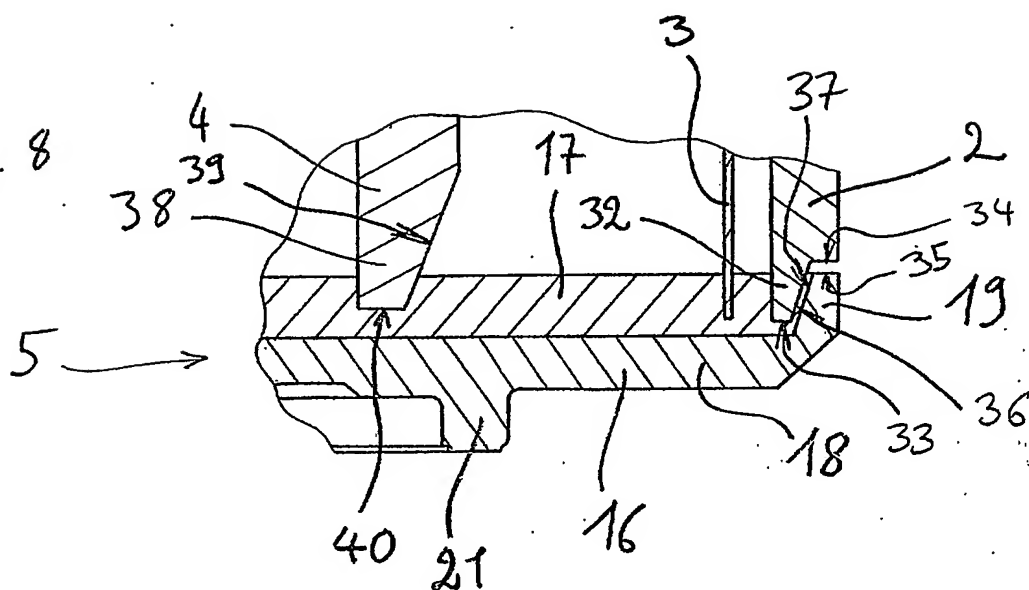
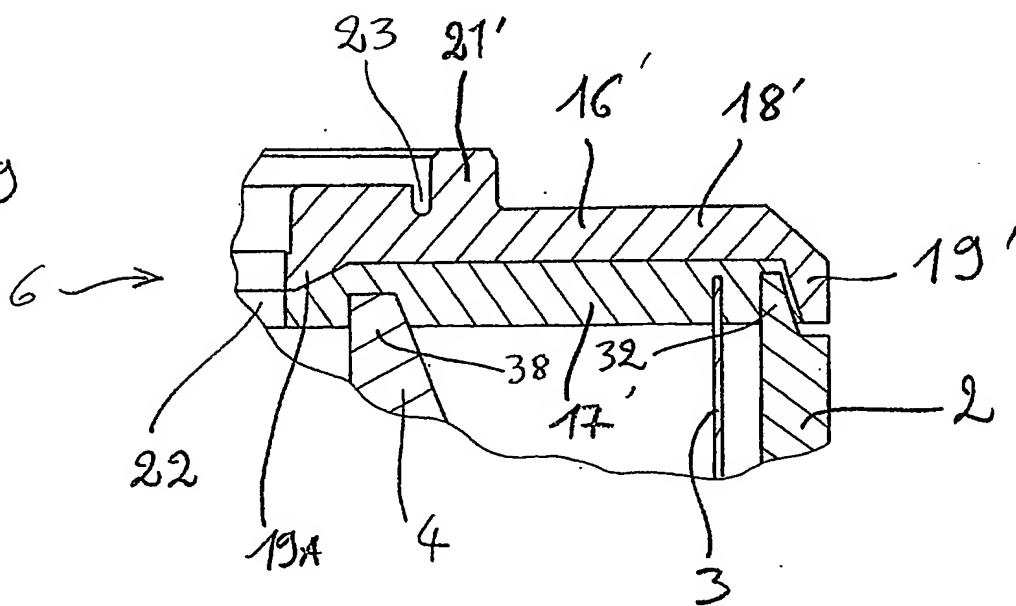


Fig. 9



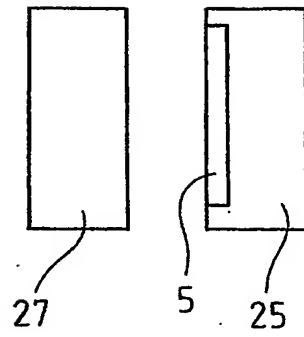


Fig. 7

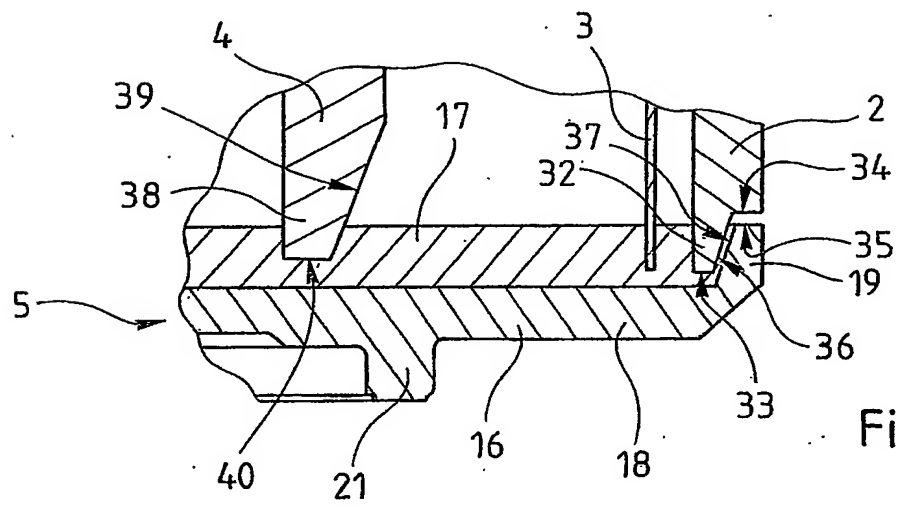


Fig. 8

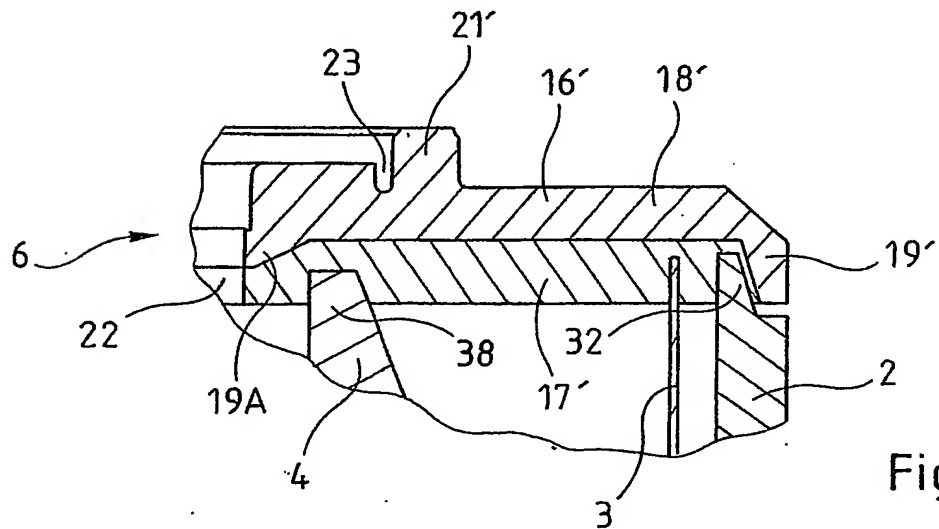


Fig. 9

reçue le 25/07/02

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 303301

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BIF023193/FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0208415
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Cartouche filtrante.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
MILLIPORE CORPORATION		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois Inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).		
Nom		STEPHAN
Prénoms		Nolwenn
Adresse	Rue	10, rue de Bâle,
	Code postal et ville	67100 STRASBOURG
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Le 4 Juillet 2002 François LEPELLETIER-BEAUFOND N°92.1151 RINUY, SANTARELLI